

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP363120958A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63120958 A

TITLE: SPEED CHANGE GEAR AND MANUFACTURE
THEREOF

PUBN-DATE: May 25, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, HEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

GOTO TANKO KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP61266257

APPL-DATE: November 7, 1986

INT-CL (IPC): F16H055/17, B21K001/30 , B21J013/02

US-CL-CURRENT: 29/893

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten the overall length of a gear wheel, by forming the boss part integrally with the gear wheel, and forming spline grooves on the outer circumferential surface of the boss part in a reversed taper shape so as to reach the root of the boss part.

CONSTITUTION: On the outer circumference of a gear wheel 1, teeth 2 for speed change are formed, and on the one side of the gear wheel 1 a boss part 3 which is made to have a diameter slightly smaller than the outside diameter of

the gear wheel is formed integrally with the body 1 of the gear wheel. On the outer circumferential surface of the boss part 3, reversed-taper-shaped spline grooves 4 are formed as a slip-out stopper for a transmission. The spline grooves 4 reach the root of the boss part 3 or the part where the gear wheel is connected. Thus, the effective length of splines can be lengthened, and the overall length of the gear wheel can be shortened.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-120958

⑤ Int.Cl.⁹ 識別記号 庁内整理番号 ④ 公開 昭和63年(1988)5月25日
 F 16 H 55/17 Z-8211-3J
 B 21 K 1/30 8019-4E
 // B 21 J 13/02 Z-8019-4E 審査請求 未請求 発明の数 2 (全8頁)

⑬ 発明の名称 変速用歯車及びその製造装置

⑭ 特 願 昭61-266257

⑮ 出 願 昭61(1986)11月7日

⑯ 発 明 者 長 谷 川 平 一 滋賀県彦根市栄町1-11-13

⑰ 出 願 人 後 藤 鍛 工 株 式 会 社 滋賀県草津市野路町1350番地

⑱ 代 理 人 弁 理 士 林 清 明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

変速用歯車及びその製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 外周に歯を有するシンクロメッシュ型変速歯車に於て、この歯車にボス部を一体に形成するとともにこのボス部外周面に逆テーパスプライン歯をボス部根元部分まで形成し、かつスプライン歯の有効長を可及的に長くしたことを特徴とする変速用歯車。

(2) 歯車軸線に平行なスプライン歯を鍛造にて成形した歯車素材の歯数に応じた多数のダイを歯車の軸心に向うように摺動可能にして下型に嵌挿支持し、下型と対向する上型の降下にて押し下げられるカムを下型取付台に設けたケースに上下方向に摺動可能に支持するとともに各ダイの後端部にて当接される各カムのダイ当接面をカム押下時ダイが歯車軸心方向に移動するような傾斜面とし、スプライン歯を逆テーパ形に整形するようになしたことを特徴とする変速用歯車の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はシンクロメッシュ型変速機に於て使用され、歯車のボス部外周に形成される逆テーパ形スプライン歯をボス部根元まで形成した変速用歯車に関するものである。

(従来技術とその問題点)

従来シンクロメッシュ型変速機に使用しているクラッチスプライン歯付変速用歯車はギヤブランクよりスプラインの機械加工のためのめすみをスプラインの根元に設けて変速歯部と一体で削り出し成形する方法と、変速歯部分と歯形が逆テーパ形をしたクラッチスプライン歯部分とを個別に機械加工又は冷間鍛造にて製作し、精度良く仕上げた変速歯部の外周にクラッチスプライン歯部を嵌合し、この接合部外面を電子ビーム溶接にて一体とする方法がある。前者はスプライン根元にめすみを設けるためスプライン有効長さが短くなる欠点がある。又、後者はスプライン歯部分と変速歯部分とのメタルフローが切れ、強度的に弱くな

ると共に機械加工、溶接組立加工を要し、コスト高となる欠点がある。

この2分割式を改善して鍛造工程で、変速歯部とスプライン歯部とを一体に形成する方法が例えば特公昭49-11543号、特開昭52-61162号公報に提案されている。しかし前者に於てはスプライン歯が直線的であると共に逆テーパ状のスプライン歯は形成することができない。また後者に於てはスプライン歯形がボス部に逆テーパ状にして冷間成形にて一体成形することが示されているが、スプライン歯の根元部分を切削加工している。(公報第3図参照)

従ってこの後者に於ても前者と同様にスプライン歯の有効長が短いものとなり、かつ切削加工を要するものである。

本発明は鍛造工程のみでスプライン歯を形成し、かつそのスプライン歯の有効長を長くすることを目的とする。

〔問題点の解決手段〕

変速用歯を外周に形成した歯車にこの歯車径よ

り小径としたボス部を一体とし、このボス部外周面に逆テーパスプライン歯を形成すると共にこの逆テーパスプライン歯をボス部根元まで鍛造にて形成する。

この逆テーパスプライン歯の整形は歯車軸線に平行なスプライン歯を鍛造にて成形した歯車素材の歯数に応じた多数のダイを歯車の軸心に向うように摺動可能にして下型に嵌挿支持し、下型と対向する上型の降下にて押し下げられるカムを下型取付台に設けたケースに上下方向に摺動可能に支持するとともに各ダイの後端部にて当接される各カムのダイ当接面をカム押下時ダイが歯車軸心方向に移動するような傾斜面とした装置にて行う。

〔実施例〕

次に本発明を図面に示す実施例にもとづいて説明する。

第1図は本発明の変速用歯車を示す正面図で、1は歯車、2はこの歯車の外周に形成された変速用の歯例えばヘリカル歯で、3はこの歯車1の側部に歯車外径よりも少し小径となしたボス部で、

このボス部3は歯車の本体1と一体に形成されていると共にこのボス部3の外周面にはミッションの抜け止め用としての逆テーパ形スプライン歯4を形成する。このスプライン歯4はボス部3の根元すなわち歯車部との接続部まで達するようにする。

次に本発明変速用歯車の製造法及びその装置について説明する。

歯車として使用可能な鋼材例えばSC鋼、SCM鋼、SNC鋼、SNCM鋼、SCR鋼等で一般にはその棒状材を製造する歯車の大きさ、その形状、径等に適したものとなるようにして切断する。この所要長に切断された素材Wを次に熱間鍛造即ち塑性加工に適した温度となるよう素材の種類、大きさ、重量に応じて加熱温度を定めて加熱する。この加熱された素材Wを形成される歯車形状に合わせて据込工程にて熱間鍛造即ち塑性加工にてHWのように据え込み成形される。この場合、据込外径は次工程の塑性加工に適するように製造する歯車の外径に合わせる。

次にこの据え込まれた素材HWを鍛造型内に入れ1回又は荒工程、仕上工程などの複数回の工程を経て変速歯形部とスプライン歯形部とをFWのように一体に形成する。この鍛造型にて成形されるスプライン歯4は所定の歯形よりも少し小径とし、次にこれを軸穴側内部の余肉を素材の外側へ塑性加工する冷間コイニング工程で歯形が所定精度をもつようにする。そして次工程ではこの歯車外形状を形成した素材FWに軸穴5をあける。この場合も軸穴5の径は設定された軸穴径よりも小径とし、この軸穴部分に余肉部をもたせるものである。この穴明け工程後、必要に応じて焼準、ショットブラスト等その他必要な後処理工程を得ることもある。

このようにして予めスプライン歯形を形成した素材FWを次に冷間コイニング工程5に送る。この冷間コイニングは軸穴側内部の余肉を素材の外側へ押しひろげスプラインが所定の精度をもつようにする。このようにして歯車軸線に平行なスプラインを成形した素材を逆勾配成形工程6に送る。

逆勾配成形は第4図以降に示す如き製造装置を用いて行なわれる。

次にこの製造装置について説明する。

上型11は上型取付台12にばね圧下状態にして取り付けられるとともにこの上型11と対向する下型13は下型取付台14に固定され、この下型取付台に突設されたパンチ15を下型13内を貫通せしめ、かつこのパンチ15の外周に筒状のロックアウト筒16を配設し、さらに下型取付台に現状のケース17を固定する。このケース17には逆勾配成形工程で歯形を整形する際、この歯車の歯間角度及び歯数に合ったカム嵌挿孔17Hを定ピッチで多数穿設するとともにこのカム嵌挿孔17Hの外周側の内側面をカム押圧面17Fとし、このカム押圧面を垂直で、かつダイの長手方向軸心に対して直角をなす平面とし、この各孔17H内にそれぞれカム21を嵌合する。また下型取付台14の上に下型取付台に取付けられたスプリング24により支持される環状フランジ18を配設し、このフランジにてカム嵌挿孔内に嵌合されるカム21の底部を支持するようにし、カ

ム21はフランジ18にボルト止めされる。

カム21はその背面がカム押圧面17Fに接するよう平面状に、かつ高精度にて仕上げられており、下部内側にピン22を上端側が内方向に傾斜するようにして突設固定するとともにこのピン22の傾斜角と等しい傾斜角を有するダイ押圧面21Tをカムの内側面にしかもピン22と対向して形成する。

下型13の上部には第6図、第7図に詳示する如く歯車の歯間角度に合わせた下型の中心に向う直線に合わせてダイ嵌挿孔13Hを所定角度毎に形成するとともにこのダイ嵌挿孔13Hは断面円形で、かつその頂部が平面状にカットされ、開口した形状のもので、この各ダイ嵌挿孔13Hに丸棒状で上面が平面状にカットされたダイ23が夫々嵌挿され放射状に配設されると共にケース17でダイの平面部を押さえダイ23が回転しないようになっている。このダイ23の先端には歯車の各歯を所定の逆テーパーブライン歯に整形できるようになっている。

また下型13内に装着した素材F Wを上型11の降下にてダイ23にて逆テーパーブライン歯を整形し

た後、この素材F Wを下型内より取り出す際ロックアウトピン16、19及びロックアウト筒20にて容易に取り出されるようになる。ロックアウトピン19がフランジ18を早く押し上げて後ロックアウトピン16がロックアウト筒20を押し上げるようにロックアウトピン19、16の長さを決める。これによりダイを素材F Wの歯部より外方へ抜き去った後、素材F Wを下型内より突き出すようにする。

このように形成される製造装置により予め鍛造工程でスブライン歯形を形成した素材F Wを下型内にセットする。次に上型を降下させるとばね圧下にある上型にて前記素材F Wは上下両型間にて挟持されるとともにこの上型の降下にてカム21の上面をも素材挟持時より少し遅れて押圧される。このとき下型は固定されているので、上型の降下にてカム21及びフランジ18が押し下げられることになり、これによってカムのテーパ状をしたダイ押圧面21Tにてダイ23の後端部が押され、各ダイは下型の中心に向う方向に摺動し、ダイ先端23Dにて素材のスブライン歯形は所定の逆テーパー

ブライン歯に整形されるものである。その後上型を上昇させるとともにロックアウトピン19を押し上げるとこれによりフランジ18も復帰する。このフランジの復帰すなわち上昇にてカム21も上昇させられるが、このカムに傾斜して突設されたピン22に、前記ダイの後端部が貫通連結されているので、このピン22が上昇するとダイ23が下型13に嵌挿され放射状にのみ摺動出来るようになっているのでダイ23が後退して復帰するものである。

そしてダイの先端が素材F Wの歯形部より離間した後ロックアウトピン16及びロックアウト筒20にて素材F Wは下型内より突き上げられ下型より取り出されるものである。

(発明の効果)

本発明による時は変通用歯を外周に形成した歯車にこの歯車径より小径としたボス部を一体とし、このボス部外周面に逆テーパーブライン歯を形成すると共にこの逆テーパーブライン歯をボス部根元まで鍛造にてしかも歯数に合った数のダイにて押圧整形して形成しているため、逆テーパーブ

イン歯を鍛造工程のみで製作でき、しかもこのス
ブライン歯にメタルフローがあるため強度的に大
となると共にスブライン歯の有効長を長くできる
ので歯車の全長を従来品よりも短かくでき、変速
機を小型化できる利点がある。

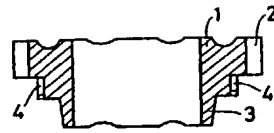
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明変速用歯車の正面図、第2図は
断面図、第3図は製造工程を示す説明図、第4図
は冷間逆勾配成形を行う製造装置の断面図、第
5図は平面図、第6図は下型の平面図、第7図は
下型の一部を示す正面図、第8図はダイの説明図
である。

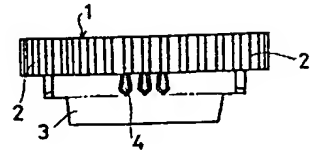
1は歯車、2はヘリカル歯、3はボス部、4は
スブライン歯、W H Wは素材、11は上型、13は下
型、17はケース、18はフランジ、21はカム、22は
ピン、23はダイ

特許出願人 後藤 鍛 工 株 式 有 限 公 司
代 理 人 林 清 明
ほか1名

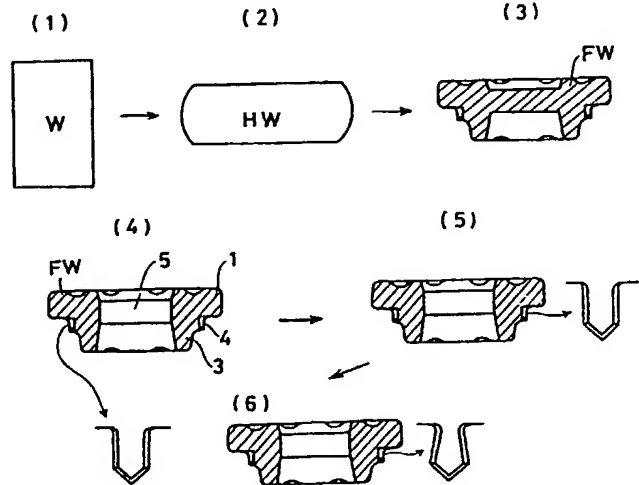
第2図



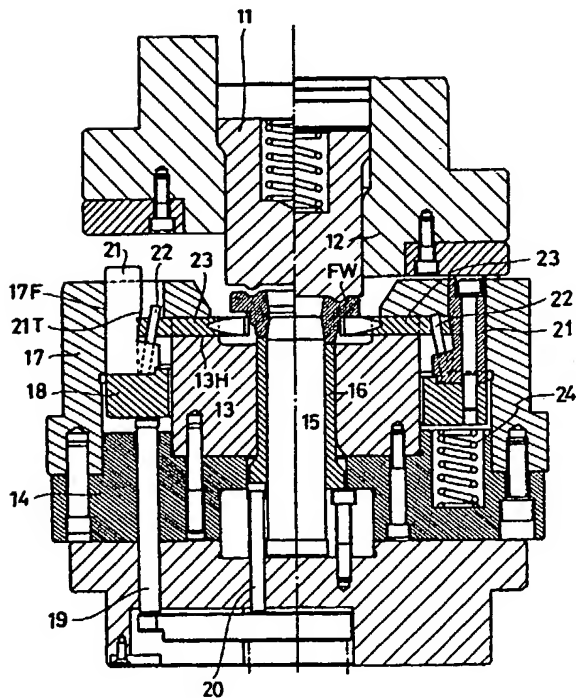
第1図



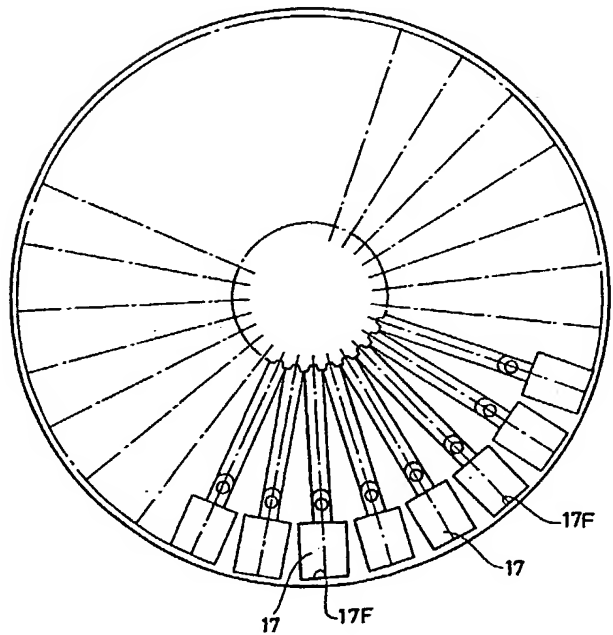
第3図



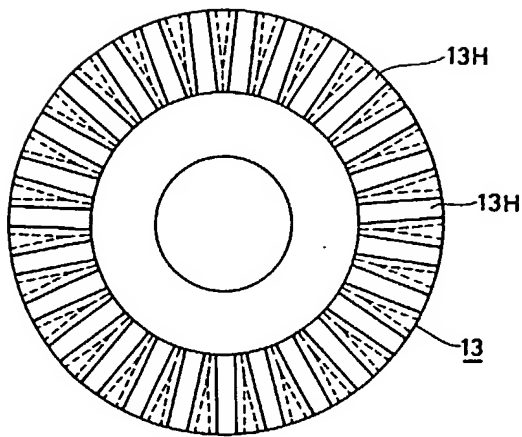
第4図



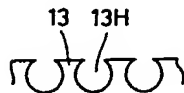
第5図



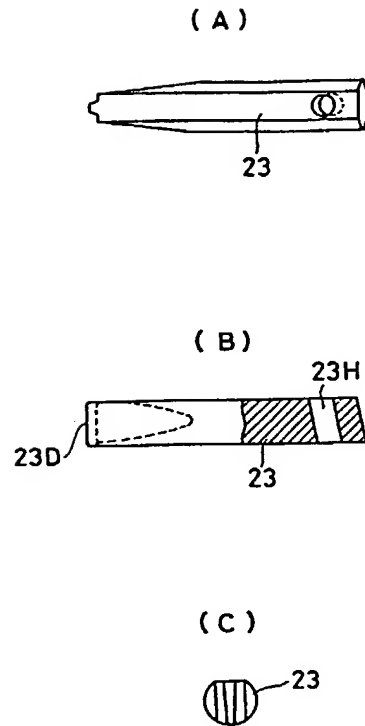
第6図



第7図



第8図



手続補正書 (自発)

昭和61年12月29日

特許庁長官 黒田 昭 雄 殿

1. 事件の表示

特願昭61-286257号

2. 発明の名称

変速用歯車及びその製造装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 滋賀県草津市野路町1350番地

氏 名 後藤電工株式会社

代表者 寺田 喜久 祝

4. 代理人

大阪市西区西本町1丁目2番8号 第5富士ビル新館内

(5680) 井理士 林

清 (外1名)

5. 補正命令の日付 昭和 年 月

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書全文及び図面

8. 補正の内容

- (1) 明細書全文を別紙の通り補正する。
- (2) 図面中第1図、第5図を別紙の通り補正する。

明 細 書

1. 発明の名称

変速用歯車及びその製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 外周に歯を有するシンクロメッシュ型変速歯車に於て、この歯車にボス部を一体に形成するとともにこのボス部外周面にスプラインの溝をボス部根元部分まで、かつ逆テーパ形成し、かつスプライン溝の有効長を可及的に長くしたことを特徴とする変速用歯車。

(2) 歯車軸線に平行なスプライン歯を鍛造にて成形した歯車素材の歯数に応じた多数のダイを歯車の軸心に向うように摺動可能にして下型に嵌挿支持し、下型と対向する上型の降下にて押し下げられるカムを下型取付台に設けたケースに上下方向に摺動可能に支持するとともに各ダイの後端部にて当接される各カムのダイ当接面をカム押下時ダイが歯車軸心方向に移動するような傾斜面とし、スプラインの溝を逆テーパ形に整形するようにしたことを特徴とする変速用歯車の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はシンクロメッシュ型変速機に於て使用され、歯車のボス部外周に形成される逆テーパ形のスプライン溝をボス部根元まで形成した変速用歯車に関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

従来シンクロメッシュ型変速機に使用しているクラッチスプライン歯付変速用歯車はギヤブランクよりスプラインの機械加工のためのめすみをスプラインの根元に設けて変速歯部と一体で削り出し成形する方法と、変速歯部分と歯形が逆テーパ形をしたクラッチスプライン歯部分とを個別に機械加工又は冷間鍛造にて製作し、精度良く仕上げた変速歯部の外周にクラッチスプライン歯部を嵌合し、この接合部外面を電子ビーム溶接にて一体とする方法がある。前者はスプライン根元にめすみを設けるためスプライン有効長さが短くなる欠点がある。又、後者はスプライン歯部分と変速歯部分とのメタルフローが切れ、強度的に弱くな

り小径としたボス部を一体とし、このボス部外周面にスプライン溝を形成すると共にこの逆テーパ形をしたスプライン溝をボス部根元まで鍛造にて形成する。

この逆テーパスプライン溝の整形は歯車軸線に平行なスプライン溝を鍛造にて成形した歯車素材の歯数に応じた多数のダイを歯車の軸心に向うように摺動可能にして下型に嵌挿支持し、下型と対向する上型の降下にて押し下げられるカムを下型取付台に設けたケースに上下方向に摺動可能に支持するとともに各ダイの後端部にて当接される各カムのダイ当接面をカム押下時ダイが歯車軸心方向に移動するような傾斜面とした装置にて行う。

〔実施例〕

次に本発明を図面に示す実施例にもとづいて説明する。

第1図は本発明の変速用歯車を示す正面図で、1は歯車、2はこの歯車の外周に形成された変速用の歯例えばヘリカル歯で、3はこの歯車1の一側部に歯車外径よりも少し小径となしたボス部で、

ると共に機械加工、溶接組立加工を要し、コスト高となる欠点がある。

この2分割式を改善して鍛造工程で、変速歯部とスプライン歯部とを一体に形成する方法が例えば特公昭49-11543号、特開昭52-61162号公報に提案されている。しかし前者に於てはスプライン溝が直線的であると共に逆テーパ状のスプライン溝は形成することができない。また後者に於てはスプライン溝形がボス部に逆テーパ状にして冷間成形にて一体成形することが示されているが、スプライン溝の根元部分を切削加工している。(公報第3図参照)

従ってこの後者に於ても前者と同様にスプライン溝の有効長が短いものとなり、かつ切削加工を要するものである。

本発明は鍛造工程のみでスプライン溝を形成し、かつそのスプライン溝の有効長を長くすることを目的とする。

〔問題点の解決手段〕

変速用歯を外周に形成した歯車にこの歯車径よ

このボス部3は歯車の本体1と一体に成形されていると共にこのボス部3の外周面にはミッションの抜け止め用としての逆テーパ形のスプライン溝4を形成する。このスプライン溝4はボス部3の根元すなわち歯車部との接合部まで達するようにする。

次に本発明変速用歯車の製造法及びその装置について説明する。

歯車として使用可能な鋼材例えばSC鋼、SCM鋼、SNC鋼、SNCM鋼、SCR鋼等で一般にはその棒状材を製造する歯車の大きさ、その形状、径等に選したものとなるようにして切断する。この所要長に切断された素材Wを次に熱間鍛造即ち塑性加工に適した温度となるよう素材の種別、大きさ、重量に応じて加熱温度を定めて加熱する。この加熱された素材Wを形成される歯車形状に合わせて鍛込工程にて熱間鍛造即ち塑性加工にてHWのように鍛え込み成形される。この場合、鍛込外径は次工程の塑性加工に適するように製造する歯車の外径に合わせる。

次にこの掘え込まれた素材FWを鍛造型内に入れ1回又は荒工程、仕上工程などの複数回の工程を経て変速歯形部とスプライン歯となる溝形部とをFWのように一体に形成する。この鍛造型にて成形されるスプライン溝4、4間の突出部は所定の歯形よりも少し小形とし、次にこれを軸穴側内部の余肉を素材の外側へ塑性加工する冷間コイニング工程で歯形が所定精度をもつようにする。そして次工程ではこの歯車外形形状を形成した素材FWに軸穴5をあける。この場合も軸穴5の径は設定された軸穴径よりも小径とし、この軸穴部分に余肉部をもたせるものである。この穴明け工程後、必要に応じて焼準、ショットブラスト等その他必要な後処理工程を得ることもある。

このようにして予めスプライン溝形を形成した素材FWを次に冷間コイニング工程5に送る。この冷間コイニングは軸穴側内部の余肉を素材の外側へ押しひろげスプラインが所定の精度をもつようにする。このようにして歯車輪縁に平行なスプラインを成形した素材を逆勾配成形工程6に送る。

ム21はフランジ18にボルト止めされる。

カム21はその背面がカム押圧面17Fに接するよう平面状に、かつ高精度にて仕上げられており、下部内側にピン22を上端側が内方向に傾斜するようにして突設固定するとともにこのピン22の傾斜角と等しい傾斜角を有するダイ押圧面21Tをカムの内側面にしかもピン22と対向して形成する。

下型13の上部には第6図、第7図に詳示する如く歯車の歯間角度に合わせた下型の中心に向う直線に合わせてダイ嵌挿孔13Hを所定角度毎に形成するとともにこのダイ嵌挿孔13Hは断面円形で、かつその頂部が平面状にカットされ、開口した形状のもので、この各ダイ嵌挿孔13Hに丸棒状で上面が平面状にカットされたダイ23が夫々嵌挿され放射状に配設されると共にケース17でダイの平面部を押さえダイ23が回転しないようになっている。このダイ23の先端には歯車の各歯間溝形を所定の逆テーバスプライン溝に整形できるようになっている。

また下型13内に装着した素材FWを上型11の降

逆勾配成形は第4図以降に示す如き製造装置を用いて行なわれる。

次にこの製造装置について説明する。

上型11は上型取付台12にばね圧下状態にして取り付けられるとともにこの上型11と対向する下型13は下型取付台14に固定され、この下型取付台に突設されたパンチ15を下型13内を貫通せしめ、かつこのパンチ15の外周に筒状のロックアウト筒16を配設し、さらに下型取付台に環状のケース17を固定する。このケース17には逆勾配成形工程で歯形を整形する際、この歯車の歯間角度及び歯数に合ったカム嵌挿孔17Hを定ピッチで多数穿設するとともにこのカム嵌挿孔17Hの外周側の内側面をカム押圧面17Fとし、このカム押圧面を垂直で、かつダイの長手方向軸心に対して直角をなす平面とし、この各孔17H内にそれぞれカム21を嵌合する。また下型取付台14の上に下型取付台に取付けられたスプリング24により支持される環状フランジ18を配設し、このフランジにてカム嵌挿孔内に嵌合されるカム21の底部を支持するようにし、カ

下にてダイ23にて逆テーバスプライン溝を整形した後、この素材FWを下型内より取り出す際ロックアウトピン19、20及びロックアウト筒16にて容易に取り出されるようになす。ロックアウトピン19がフランジ18を早く押し上げて後ロックアウトピン20がロックアウト筒16を押し上げるようにロックアウトピン19、20の長さを決める。これによりダイを素材FWの歯部より外方へ抜き去った後、素材FWを下型内より突き出すようにする。

このように形成される製造装置により予め鍛造工程でスプライン溝形を形成した素材FWを下型内にセットする。次に上型を降下させるとばね圧下にある上型にて前記素材FWは上下両型間にて挟持されるとともにこの上型の降下にてカム21の上面をも素材挟持時より少し遅れて押圧される。このとき下型は固定されているので、上型の降下にてカム21及びフランジ18が押し下げられることになり、これによってカムのテーバ状をしたダイ押圧面21Tにてダイ23の後端部が押され、各ダイは下型の中心に向う方向に摺動し、ダイ先端23D

にて素材のスプライン溝形は所定の逆テーバスプライン溝に整形されるものである。その後上型を上昇させるとともにロックアウトピン19を押し上げるとこれによりフランジ18も復帰する。このフランジの復帰すなわち上昇にてカム21も上昇させられるが、このカムに傾斜して突設されたピン22に、前記ダイの後端部が貫通連結されているので、このピン22が上昇するとダイ23が下型13に嵌挿され放射状にのみ滑動出来るようになっているのでダイ23が後退して復帰するものである。

そしてダイの先端が素材FWの歯形部より越えた後ロックアウトピン20及びロックアウト筒16にて素材FWは下型内より突き上げられ下型より取り出されるものである。

〔発明の効果〕

本発明による時は変速用歯を外周に形成した歯車にこの歯車径より小径としたボス部を一体とし、このボス部外周面に逆テーパ形をしたスプライン溝を形成すると共にこの逆テーバスプライン溝をボス部根元まで鍛造にてしかも歯数に合った数の

ダイにて押圧整形して形成しているため、逆テーバスプライン溝を鍛造工程のみで製作でき、しかもこのスプラインにメタルフローがあるため強度的に大となると共にスプラインの有効長を長くできるので歯車の全長を従来品よりも短かくでき、変速機を小型化できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明変速用歯車の正面図、第2図は断面図、第3図は製造工程を示す説明図、第4図は冷間逆勾配成形を行う製造装置の断面図、第5図は平面図、第6図は下型の平面図、第7図は下型の一部を示す正面図、第8図はダイの説明図である。

1は歯車、2はヘリカル歯、3はボス部、4はスプライン溝、WHWは素材、11は上型、13は下型、17はケース、18はフランジ、21はカム、22はピン、23はダイ

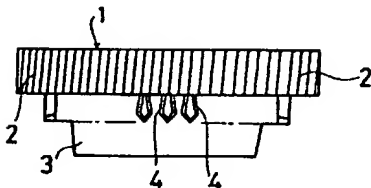
特許出願人 後藤鍛工株式会社

代理人 林 清 明

ほか1



第1図



第5図

